

Biotechnology, A Comprehensive Treatise in 8 Volumes.

Herausgegeben von *H.-J. Rehm* und *G. Reed*. Verlag Chemie, Weinheim. Band 1: **Microbial Fundamentals**. 1981, XII, 520 S., geb. DM 425.00; Band 3: **Biomass, Microorganisms for Special Applications, Microbial Products I, Energy from Renewable Resources**. Bandherausgeber: *H. Dellweg*. 1983, XIX, 642 S., geb. DM 425.00.

Zu einer Zeit, zu der weltweit über zweihundert Firmen auf biotechnologischem Gebiet tätig sind, ist eine umfassende Darstellung wie die vorliegende Reihe in der Tat willkommen. Es ist natürlich schwierig, mit einem solchen Werk jedermann zufriedenzustellen, und der Rezensent hat auch einige Punkte gefunden, die ihm strittig erscheinen. Trotzdem: Wenn die Bände 1 und 3 repräsentativ für die noch folgenden sind, wird die Reihe ein ausgezeichnetes Nachschlagewerk für jeden sein, der einen Einstieg in ein Teilgebiet der Biotechnologie sucht. Studenten und Lehrpersonal sollten somit ebenso wie Praktiker die Reihe nützlich finden. Der Preis könnte jedoch die Anziehungskraft des Werkes verringern.

Die beiden ersten Bände haben die Aufgabe, die Prinzipien der Biotechnologie zu erörtern; die restlichen sechs sollen sich mit speziellen Anwendungen befassen. Die Bände 2 (Fundamentals of Biochemical Engineering) und 4 bis 8 sind noch nicht erschienen (Band 4: **Microbial Products II**; 5: **Food and Feed Production with Microorganisms**; 6a: **Microbial Transformations**; 6b: **Special Microbial Processes**; 7: **Enzymes in Biotechnology**; 8: **Microbial Degradations**).

Die Titel der Anwendungsbände erscheinen etwas redundant. Es wäre wohl besser gewesen, den Inhalt nach Industrien, z. B. Energieerzeugung, Lebensmittelindustrie, pharmazeutische Industrie, Abfallverwertung, zu gliedern. Vielleicht wurde dies ja auch versucht und hat sich als nicht praktikabel erwiesen.

Band 1 beginnt mit einer Übersicht von *A. Kocková-Kratochvilová* über Mikroorganismen, die in der Biotechnologie verwendet werden. Nach der Taxonomie werden tierische, pflanzliche und mikrobielle Viren sowie Prokaryoten und Eukaryoten besprochen. *C. L. Cooney* gibt einen Überblick über Methoden zur Messung des Wachstums von Mikroorganismen und über den Einfluß, den Ernährung und Umwelt darauf ausüben können. Die wichtigsten Stoffwechselwege der Mikroorganismen präsentiert *H. W. Doelle* auf nahezu 100 Seiten. *J. F. Martin* und *P. Liras* befassen sich ergänzend mit der Bildung sekundärer Metaboliten.

Band 1 enthält ebenfalls gute Beiträge über die Prinzipien der Genetik (*R. P. Elander*, *A. L. Demain*) sowie über die Techniken, mit denen Mikroorganismen den Anforderungen der Industrie angepaßt werden: Mutation (*G. K. Jacobson*), Hybridisierung (*K. Esser*, *U. Stahl*), Gentechnologie (*A. Pühler*, *W. Heumann*). *K. Nakayama* und *A. Dietz* schreiben Kapitel über die Quellen bzw. die Haltung von Produktionsstämmen, *V. Vossius* befaßt sich mit dem Patentschutz auf diesem Spezialgebiet. Über die satzweise und kontinuierliche Kultur von Zellen, und zwar auch tierischen und pflanzlichen, berichtet *A. Fiechter*. Ich stimme diesem Autor zu, daß die Biotechnologie von pflanzlichen und tierischen Zellen weiterhin an Bedeutung zunehmen wird und hoffe, daß einer der späteren Bände sich diesem Thema noch eingehender widmet.

Band 3 ist der erste von zwei Bänden über mikrobielle Produkte. Die mikrobielle Zellmasse als das eigentliche

Produkt wird in je fünf Kapiteln über „Biomasse“ und über „Spezielle Anwendungen“ diskutiert.

E. Oura beginnt Band 3 damit, daß er Kohlenhydrate als Substrate bespricht (Glucose, Melasse, Sulfitablauge, Molke, Stärke). *A. Einsele* dehnt die Diskussion auf höhere Alkane als Substrate aus. Mit Methan und Methanol als Substraten befassen sich *U. Faust* und *P. Präve*. Die Produktion von phototrophen Mikroorganismen wird von *A. Richmond* gründlich analysiert. Von *F. Zadrazil* und *K. Grabbe* stammt ein reich bebildeter Beitrag über die Zucht eßbarer Pilze.

Die „Speziellen Anwendungen“ in diesem Band sind: Kulturen für die Herstellung von Milch- und Fleischprodukten (*R. K. Robinson*), Mikroben für therapeutische Zwecke im weitesten Sinn, z. B. auch für Pflanzen (*H.-J. Rehm*) und für die Bodenverbesserung (*B. Novák*), Bakterien für die Stickstoff-Fixierung in Leguminosen (*H. Marečková*) sowie die Produktion von mikrobiellen Insektiziden in vitro und in vivo (*R. J. Quinlan*, *S. G. Lisansky*). Diese Kapitel sollten als kurze Einführung in die jeweiligen Gebiete angesehen werden.

Der Rest von Band 3 beschäftigt sich mit anderen Produkten als Zellmassen. Vielleicht das umfassendste Kapitel (128 S.) der beiden Bände ist das über Ethanol-Fermentation (*N. Kosaric*, *A. Wieczorek*, *G. P. Cosentino*, *R. J. Magee*, *J. E. Prenosil*). Einen Überblick über Essigsäure und Citronensäure als mikrobielle Produkte geben *H. Ebner* und *H. Follmann* bzw. *M. Röhr*, *C. P. Kubicek* und *J. Kominek*. Die letztere Gruppe von Autoren führt auch kurz in die Produktion von Gluconsäure ein. Ebenfalls kurz dargestellt wird die Gewinnung von Milchsäure (*K. Buchta*). Dieser Autor befaßt sich auch mit einigen anderen organischen Säuren, deren mikrobielle Herstellung bei weiterem Steigen des Ölpreises interessant werden könnte, z. B. Itaconsäure, Äpfelsäure und Oxogluconsäure.

Die Produktion von Aminosäuren durch Mikroben und enzymatische Synthese behandeln *K. Soda*, *H. Tanaka* und *N. Esaki*. Über extrazelluläre Polysaccharide – von der Entwicklung geeigneter Bakterienstämme über die Produktion bis zu Anwendungen – berichtet *I. W. Sutherland*. Mikrobielle Emulgatoren und emulsionsbrechende Stoffe werden von *N. Kosaric*, *N. C. C. Gray* und *W. L. Cairns* erörtert. *G. W. Barnard* und *D. O. Hall* beschließen Band 3 mit einer Diskussion über die Herstellung von Methanol und Ethanol als Energieträger aus Biomasse.

Zusammenfassend zeigt sich, daß die Autoren einiger Kapitel anscheinend eine vertiefte Darstellung zugunsten der Erwähnung möglichst vieler Mikroben und in der Literatur beschriebener Produkte opfern mußten. Es gibt auch Redundanz. Beispielsweise sind einige Aspekte der Ethanolproduktion sowie des Bakterienwachstums in mehr als einem Kapitel zu finden; es obliegt dem Leser, diese Informationen zu vereinigen. Ich halte dies jedoch für kein wichtiges Problem. Ein so vielseitiges Gebiet wie die Biotechnologie läßt sich nur unter größten Schwierigkeiten umfassend und dennoch völlig vereinheitlichend behandeln.

Da die Reihe als umfassende Darstellung gedacht ist, sollten die Autoren der kommenden Bände auch über Anwendungen der Produkte sowie über Kosten und produzierte Mengen berichten. In Band 3 haben dies nicht alle Autoren getan. Anmerkungen über konkurrierende Verfahren innerhalb und außerhalb der Biotechnologie würden dem Leser zu einem besseren Überblick verhelfen.

Die einzige andere Sorge ist, daß bis zum Abschluß einer solchen Reihe naturgemäß mehrere Jahre vergehen. Dies verzögert den Zugang zu den Informationen, erschwert die Zusammenschau der einzelnen Befunde und läßt den Leser lange auf komplette Inhaltsangaben der kommenden Bände warten. Herausgeber und Verlag sind aufrichtig zu loben, daß sie sich trotzdem diese schwierige Aufgabe vorgenommen haben.

Wo die Reihe zwischen ihren möglichen Mitbewerbern einzuordnen sein mag – beispielsweise Kirk-Othmers Encyclopedia of Chemical Technology (Wiley-Interscience), Advances in Biochemical Engineering (Springer), Microbial Technology und Annual Reports on Fermentation Processes (Academic Press) sowie Topics in Enzyme and Fermentation Technology (Wiley) – wird sich zeigen, wenn weitere Bände vorliegen. Die beiden bisher erschienenen Bände lassen vermuten, daß es ein ehrenvoller Platz sein wird.

Bhavender P. Sharma [NB 595]
Corning Glass Works, Corning, NY (USA)

Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Von *H.-D. Belitz* und *W. Grosch*. Springer-Verlag, Berlin 1982. XXXVIII, 788 S., geb. DM 124.00.

Dieses Lehrbuch befaßt sich in 23 Kapiteln mit den wichtigsten Lebensmittelinhaltsstoffen (Wasser; Aminosäuren, Peptide, Proteine; Enzyme; Lipide; Kohlenhydrate; Aromastoffe; Vitamine; Mineralstoffe) sowie den wichtigsten Lebensmittelgruppen (Milch und Milchprodukte; Eier; Fleisch; Fische, Wale, Krusten-, Schalen- und Weichtiere; Speisefette und Speiseöle; Getreide und Getreideprodukte; Hülsenfrüchte; Gemüse und Gemüseprodukte, Obst und Obstprodukte; Zucker, Zuckeralkohole und Honig; Alkoholische Getränke; Kaffee, Tee, Kakao; Gewürze, Speisesalz, Essig). Den Themen der Kontamination von Lebensmitteln sowie den Lebensmittelzusatzstoffen wurden aufgrund der aktuellen Bedeutung eigene Kapitel gewidmet.

Ausführlich haben die Autoren die chemischen und physikalischen Eigenschaften von wichtigen Inhaltsstoffen dargestellt, um Zusammenhänge zwischen Strukturen und Eigenschaften sowohl auf der Ebene der Inhaltsstoffe als auch auf der Ebene der Lebensmittel zu verdeutlichen. Dies gilt in besonderem Maße für Aromastoffe und geschmackgebende Verbindungen. Um den Umfang des Buches zu begrenzen, haben die Verfasser den Stoff auf die Chemie der Lebensmittel konzentriert und, wo möglich, Informationen in übersichtlichen Abbildungen und Tabellen zusammengefaßt. Erwähnenswert ist auch die große Anzahl der gut dargestellten Formeln und Reaktionsabläufe, so daß sich das Buch von anderen – insbesondere älteren – Lehrbüchern vorteilhaft abhebt. Auf die breitere Erörterung ernährungswissenschaftlicher, lebensmitteltechnologischer, toxikologischer und lebensmittelrechtlicher Aspekte wurde bewußt verzichtet. Für den Lebensmittelchemiker notwendige warenkundliche Informationen und Produktionszahlen werden vornehmlich in tabellarischen Übersichten angeboten. Das Buch enthält weiterhin eine Reihe von analytischen Hinweisen, die für die Beurteilung von Lebensmitteln relevant sind.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das Werk einen guten Überblick über den modernen Stand der Lebensmittelchemie vermittelt. Es ist den Autoren gelungen, das Lehrgebiet übersichtlich und prägnant darzustellen. Nicht verschwiegen werden sollte allerdings, daß so wichtige Themen wie kosmetische Mittel, Bedarfsgegenstände und

Tabakerzeugnisse, die inzwischen integrativer Bestandteil der Lebensmittelchemie geworden sind, nicht behandelt werden. Positiv zu werten sind das ausführliche, klar gegliederte Inhaltsverzeichnis sowie das umfangreiche Sachregister. Das vorliegende Lehrbuch ist daher sowohl für Studierende der Lebensmittelchemie, der Chemie und angrenzender Gebiete als auch als Nachschlagewerk bestens geeignet und dürfte in kurzer Zeit zu den Standardwerken dieses Fachs gehören. Ob es jedoch bei dem hohen Preis die Verbreitung erfahren wird, die ihm zu wünschen ist, erscheint fraglich.

Reinhard Matissek [NB 592]
Institut für Lebensmittelchemie
der Technischen Universität Berlin

Electron Distributions and the Chemical Bond. Herausgegeben von *P. Coppens* und *M. B. Hall*. Plenum Press, New York 1982. IX, 479 S., geb. \$ 55.00.

Während der Frühjahrsversammlung 1981 der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft in Atlanta, GA, wurde ein Symposium über Elektronendichteverteilungen und die chemische Bindung abgehalten. Das vorliegende Buch ist die Niederschrift der Vorträge. Die 21 Kapitel umfassen eine weite Spanne von Themen, die sich alle auf Ladungsdichteverteilungen in Molekülen oder Festkörpern beziehen. Diese Verteilungen wurden entweder experimentell (durch Röntgenbeugung) oder theoretisch (durch quantenmechanische Berechnungen) erhalten. Beide Methoden haben im letzten Jahrzehnt enorme Fortschritte gebracht, aber bei beiden gibt es noch spezifische Unzulänglichkeiten. Glücklicherweise haben die Fehler und Näherungen der einen Methode nichts mit denen der andern zu tun. Offensichtlich beabsichtigten die Herausgeber vor allem die Gegenüberstellung der beiden Methoden. Soweit man beurteilen kann, stimmen die Resultate dort relativ gut überein, wo hochwertige Vergleiche für Molekülsysteme mit nur leichten Atomen (etwa bis zu F) verfügbar sind. Nichtsdestoweniger ist das Vertrauen, das durch solche Vergleiche entstehen könnte, nicht unbedingt auf Resultate für Systeme mit schwereren Atomen übertragbar. Für diese Systeme sind sowohl die experimentellen als auch die theoretischen Verfahren viel unzuverlässiger.

Wie bei den meisten Büchern, die Konferenzbeiträge enthalten, ist die Qualität der einzelnen Kapitel sehr unterschiedlich. Unter den wichtigeren Beiträgen sollen jene von *Smith* (über Theorie), von *Coppens* (über die experimentellen Methoden mit nützlichen Erklärungen und Definitionen von Fachausdrücken) und von *Breitenstein* et al. (über Vergleich von Experiment und Theorie) erwähnt sein. Der Artikel von *Irngartinger* gibt eine gute Vorstellung, was durch sorgfältige Elektronendichte-Studien an organischen Molekülen gelernt werden kann. Am andern Ende der Skala befinden sich manche Beiträge, die bestenfalls von anekdotischem Wert zu sein scheinen. So dürfte der Beitrag von *Troup*, *Extine* und *Ziolo* über Elektronendichte-Studien an Tellur-Verbindungen wohl eine gewisse Skepsis hervorrufen. Bestimmt werden einige Leser von der Behauptung dieser Autoren beeindruckt sein, Einzelheiten der Bindungselektronendichte, wie z. B. einsame Paare, in Schweratomsystemen experimentell nachweisen zu können. Viele jedoch werden Mühe haben zu sehen, wie solche Schlüsse einer kritischen Prüfung der Sachlage standhalten könnten. Wahrscheinlich hat bereits der Vortrag selbst eine lebhafte Diskussion ausgelöst, und es ist eigentlich schade, daß man darüber nichts erfährt.

Einige Kapitel erwähnen den Satz von *Hohenberg* und *Kohn*, nach dem sämtliche Eigenschaften des Grundzu-